

10/526587

CT/JP03/10189

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICERec'd PCT/PTO 28 FEB 2005  
08.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月28日

出願番号

Application Number:

特願2002-249783

[ST.10/C]:

[JP2002-249783]

出願人

Applicant(s):

日本アイ・ビー・エム株式会社

REC'D 29 AUG 2003

WIPO

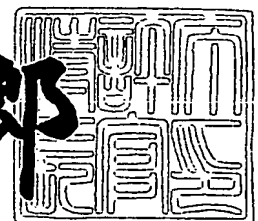
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3015977

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9020141

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 15/00  
G06F 17/60

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区六本木三丁目2番12号 日本アイ・ビー・エム株式会社内

    【氏名】 佐野 朗

【特許出願人】

    【識別番号】 592073101

    【氏名又は名称】 日本アイ・ビー・エム株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100086243

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

    【識別番号】 100091568

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

    【識別番号】 100108501

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上野 剛史

【復代理人】

    【識別番号】 100104880

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 古部 次郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004471

【包括委任状番号】 0004470

【包括委任状番号】 0004469

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワークシステム、プロバイダ、管理サイト、リクエスタ及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを介してソフトウェアの機能をサービスとして提供するためのネットワークシステムにおいて、

前記サービスを提供し、提供されるサービスの質を判断するための実績情報を採取するプロバイダと、

前記プロバイダにより提供されるサービス及び前記プロバイダにて採取された前記サービスの質を判断するための実績情報を登録し管理する管理サイトとを備えることを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 2】 前記プロバイダは、前記サービスの質を判断するための実績情報として、当該サービスの利用回数、利用頻度、サービスを実行する際の所要時間、サービスの休止時間のうち、少なくともいずれか 1 つを採取することを特徴とする請求項 1 に記載のネットワークシステム。

【請求項 3】 ネットワークを介してソフトウェアの機能をサービスとして提供するためのネットワークシステムにおいて、

プロバイダにより提供されるサービス及び当該サービスの質を判断するための実績情報を登録し管理する管理サイトと、

前記管理サイトに対してサービスの検索を行い、前記サービスの質を判断するための実績情報を伴う検索結果に基づいて利用するサービスを決定し、当該サービスを提供するプロバイダに当該サービスを要求するリクエスタとを備えることを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 4】 ネットワークを介してソフトウェアの機能をサービスとして提供するプロバイダにおいて、

前記サービスのための処理を実行するサービス実行部と、

前記サービス実行部による処理の実行に基づき、前記サービスの質を判断するための情報を採取するサービス質情報採取部とを備えることを特徴とするプロバイダ。

【請求項 5】 前記サービス質情報採取部により採取されたサービスの質を判断するための情報を、ネットワークを介して提供されるサービスの検索・照会を行う管理サイトへ送信する送信制御部をさらに備えたことを特徴とする請求項 4 に記載のプロバイダ。

【請求項 6】 前記サービス質情報採取部は、前記サービスの質を判断するための情報として、当該サービスの実際の運用における実績情報を採取することを特徴とする請求項 4 に記載のプロバイダ。

【請求項 7】 ネットワークを介して提供されるサービスの検索・照会を行う管理サイトにおいて、

前記サービスに関する情報を登録して管理する第 1 の管理手段と、

前記第 1 の管理手段に登録されている前記サービスの質を判断するための実績情報を管理する第 2 の管理手段と  
を備えることを特徴とする管理サイト。

【請求項 8】 前記第 1 の管理手段は、前記ネットワークを介して送られたサービスの検索要求に応じて該当するサービスに関する情報を検索して返送し、

前記第 2 の管理手段は、前記第 1 の管理手段への検索要求と共に送られたサービスの質を判断するための実績情報の検索要求に応じて、前記第 1 の管理手段にて検索されたサービスの質を判断するための実績情報を検索して返送することを特徴とする請求項 7 に記載の管理サイト。

【請求項 9】 前記第 2 の管理手段は、サービスを提供するプロバイダから当該サービスの質を判断するための実績情報を取得し格納することを特徴とする請求項 7 に記載の管理サイト。

【請求項 10】 前記第 2 の管理手段にて管理されているサービスの質を判断するための実績情報の検索をサービスとして前記第 1 の管理手段に登録したことを特徴とする請求項 7 に記載の管理サイト。

【請求項 11】 ネットワークを介して提供されるサービスの検索・照会を行う管理サイトに対し所望のサービスの検索要求を行い、サービスの質を判断するための実績情報を含む検索結果を取得するサービス検索部と、

前記サービス検索部にて取得された前記検索結果に基づいて所定のウェブサー

ピスを選択し、当該サービスを提供するプロバイダに対し前記ネットワークを介して当該サービスの実行要求を行うサービス要求部と  
を備えることを特徴とするリクエスタ。

【請求項12】 ネットワークを介して提供されるサービスの検索・照会を行う管理サイトに対し所望のサービスの検索要求を行い、サービスの質を判断するための実績情報を含む検索結果を取得するサービス検索部と、

前記サービス検索部にて取得された前記検索結果を、前記サービスの質を判断するための実績情報を反映させて所定の表示装置に表示する表示制御部と  
を備えることを特徴とするリクエスタ。

【請求項13】 ネットワークに接続されたコンピュータを制御して、ソフトウェアの機能をサービスとして提供するプログラムであって、

前記サービスのための処理を実行する第1の機能と、

前記サービスのための処理の実行に伴い、当該サービスの質を判断するための情報を採取して所定の記憶手段に格納する第2の機能と、

前記記憶手段に格納された前記サービスの質を判断するための情報を読み出して、前記サービスの検索・照会を行う管理サイトへ送信する第3の機能と  
を前記コンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

【請求項14】 前記プログラムによる前記第2の機能は、前記サービスの質を判断するための情報として、当該サービスのための処理を実行することで得られる実績情報を採取することを特徴とする請求項13に記載のプログラム。

【請求項15】 前記プログラムによる前記第2の機能は、前記サービスのための処理を実行する機能から隠蔽されていることを特徴とする請求項13に記載のプログラム。

【請求項16】 ネットワークに接続されたコンピュータを制御して、当該ネットワークを介して提供されるサービスの検索・照会を行うプログラムであって、

前記サービスに関する情報を登録して所定の記憶手段に格納し管理する第1の管理手段と、

前記第1の管理手段に登録されている前記サービスの質を判断するための実績

情報を所定の記憶手段に格納して管理する第 2 の管理手段として、  
前記コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 7】 前記プログラムによる前記第 1 の管理手段は、前記ネットワークを介して送られたサービスの検索要求に応じて該当するサービスに関する情報を検索して返送し、

前記プログラムによる前記第 2 の管理手段は、前記ネットワークを介して送られたサービスの質を判断するための実績情報の検索要求に応じて、前記第 1 の管理手段にて検索されたサービスの質を判断するための実績情報を検索して返送することを特徴とする請求項 1 6 に記載のプログラム。

【請求項 1 8】 前記プログラムによる前記第 2 の管理手段は、サービスを提供するプロバイダから当該サービスの質を判断するための実績情報を取得し格納することを特徴とする請求項 1 6 に記載のプログラム。

【請求項 1 9】 前記プログラムによる前記第 2 の管理手段にて管理されているサービスの質を判断するための実績情報の検索をサービスとして前記第 1 の管理手段に登録したことを特徴とする請求項 1 6 に記載のプログラム。

【請求項 2 0】 ネットワークに接続されたコンピュータを制御して、所定の機能を実現するプログラムであって、

ネットワークを介して提供されるサービスの検索・照会を行う管理サイトに対し所望のサービスの検索要求を行い、サービスの質を判断するための実績情報を含む検索結果を取得する機能と、

取得された前記検索結果に基づいて所定のウェブサービスを選択し、当該ウェブサービスを提供するプロバイダに対し前記ネットワークを介して当該ウェブサービスの実行要求を行う機能と

を前記コンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークを介してウェブサービスを使用するシステムに関し、特にウェブサービスの検索に特徴を有するシステムに関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

インターネットの普及に伴い、インターネットで利用されているウェブベースの情報交換技術の新しい利用形態として、ウェブサービス (Web service) が注目されている。ウェブサービスは、インターネット上のソフトウェア・コンポーネントに対して、動的な疎結合接続を可能にするものである。サービスとしてソフトウェアの機能を提供するウェブサイト (ウェブサーバ) は、作成したサービスをカプセル (接続用のコードで包んだ形) 化してインターネット上に公開することにより、サービスを要求するウェブサイトやウェブ端末からのサービス利用を可能にする。ウェブサービスは、情報の登録及び検索が可能な蓄積管理システムであるレジストリ機能として UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)、提供するサービスを説明する記述言語として WSDL (Web Services Description Language)、通信プロトコルとして SOAP (Simple Object Access Protocol)、データ記述言語仕様として XML (eXtensible Markup Language)、などの公開技術を用いている。

なお、UDDI については下記文献 1、2 に、WSDL については下記文献 3、4 に、SOAP については下記文献 5 に、XML については下記文献 6 に、ウェブサービスについては下記文献 7 に詳細に記載されている。

文献 1 : UDDI V2.04 API Specification

<http://www.uddi.org/pubs/ProgrammersAPI-V2.04-Published-20020719.pdf>

文献 2 : UDDI V2.03 Data Structure Reference

<http://www.uddi.org/pubs/DataStructure-V2.03-Published-20020719.pdf>

文献 3 : Web Services Description Language (WSDL) Version 1.1

<http://www.w3.org/TR/2001/NOTE-wsdl-20010315>

<http://www.w3.org/TR/wsdl>

文献 4 Web Services Description Language (WSDL) Version 1.2

<http://www.w3.org/TR/2002/WD-wsdl12-20020709>

<http://www.w3.org/TR/wsdl12>



文献 5 : SOAP Version 1.2

<http://www.w3.org/TR/2001/WD-soap12-20010709/>

<http://www.w3.org/TR/soap12/>

文献 6 Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition)

<http://www.w3.org/TR/REC-xml>

文献 7 : Web Services Architecture Requirement

<http://www.w3.org/TR/2002/WD-wsa-reqs-20020819>

<http://www.w3.org/TR/wsa-reqs>

【 0 0 0 3 】

図 1 3 は、ウェブサービスのアーキテクチャを示す図である。

図 1 3 を参照すると、ウェブサービスを実現するためのアーキテクチャは、ネットワークを介して相互にデータ交換が可能な、プロバイダ（サービス提供者）1 3 1、UDDI サイト 1 3 2、リクエスタ（サービス利用者）1 3 3 とを含む。ウェブサービスは、これら 3 者の間のデータ交換により実現される。すなわち、まずプロバイダ 1 3 1 が、提供するサービスを実装する〔1〕。そして、実装されたサービスに関する情報を UDDI サイト 1 3 2 へ登録、公開する〔2〕。次に、リクエスタ 1 3 3 が、UDDI サイト 1 3 2 に対して所望のサービスの検索要求を行う〔3〕。所望のサービスが見つかったならば、リクエスタ 1 3 3 は、プロバイダ 1 3 1 に接続してサービスを要求し〔4〕、プロバイダ 1 3 1 はリクエスタ 1 3 3 に結果（応答）を返す〔5〕。

【 0 0 0 4 】

従来、ウェブサービスにおいて、UDDI サイト 1 3 2 に登録される情報は、例えば、サービス提供者である企業体を特定する情報（企業体名等）、業務内容（サービス名等）、サービスをバインドするのに必要な情報（URL 等）である。ここで、サービスをバインドするとは、サービス（サービス・コンポーネント）の URL アドレス、接続インターフェース（プロトコル、接続メソッド（接続コード））を得て、そのサービスに接続することである。また、サービス・コンポーネントとは、サービスを他者からのアクセスを可能にするためにカプセル化

したものである。これらの情報は、図 1 3 を参照して分かるように、実際にサービスの提供開始に先立って登録される静的な情報であった。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、従来のウェブサービスにおいて UDDI サイトに登録される情報は、サービス提供開始前に用意される静的な情報であった。このため、リクエスタが所望のサービスを検索した際、同じようなサービスが複数検索された場合に、いずれのサービスを選ぶかについての効果的な選択基準がなかった。

このような場合に、適切な選択基準を提供することができれば、ウェブサービスによるサービスの提供に競争原理を導入できる。すなわち、プロバイダは、自らが提供するサービスが選択されるように工夫を重ねることが容易に想像される。これにより、ウェブサービスによる活動（特に、インターネットを用いた商取引などのビジネス活動）の活性化が強力に推進されることが期待できる。

また、この選択基準として、提供されるサービスの質を客観的に表す情報を提供することができれば、プロバイダは、提供するサービスの質を向上しようとするようになり、リクエスタにとっても、より質の高いサービスを享受できることとなる。

【0 0 0 6】

そこで、本発明は、ウェブサービスの検索に際して、適切な選択基準の提供を実現することを目的とする。

また、本発明は、上記の選択基準として、サービスの質を判断するための客観的な情報を提供することを他の目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成する本発明は、ネットワークを用いてサービスを利用する、次のようなネットワークシステムとして実現される。すなわち、このネットワークシステムは、サービスを提供し、提供されるサービスの質を判断するための情報を採取するプロバイダと、このプロバイダにより提供されるサービス及びプロバイダにて採取された前記サービスの質を判断するための情報を登録し管理する

管理サイトとを備えることを特徴とする。

ここで、サービスとしてウェブ関連の技術を用いたウェブサービスを実現する場合、管理サイトは、ウェブサービスの検索・照会システムであるUDDIを備えたUDDIサイトとすることができる。

【0008】

このサービスの質を判断するための情報としては、サービスの実際の運用における実績情報、具体的には、サービスの利用回数、利用頻度、サービスを実行する際の所要時間、サービスの休止時間等を用いることができる。これらの情報はサービスのためのデータ処理の実行に伴って数値的に採取することが容易であるので、サービスの質を客観的に判断するための情報として用いることができる。

【0009】

また、このネットワークシステムは、管理サイトに対してサービスの検索を行い、サービスの質を判断するための実績情報を伴う検索結果を取得し、この検索結果に基づいて利用するサービスを決定して、決定されたウェブサービスを提供するプロバイダにサービスを要求するリクエストを備える構成とすることができる。

【0010】

より詳細には、上述したプロバイダは、サービスのための処理を実行するサービス実行部と、サービス実行部による処理の実行に基づき、サービスの質を判断するための情報を採取するサービス質情報採取部とを備えることを特徴とする。

また、管理サイトは、サービスに関する情報を登録して管理する第1の管理手段と、この第1の管理手段に登録されているサービスの質を判断するための実績情報を管理する第2の管理手段とを備えることを特徴とする。

ここで、この管理サイトは、第2の管理手段にて管理されているサービスの質を判断するための実績情報の検索をサービスとして第1の管理手段に登録し、リクエストに提供することができる。

管理サイトの第2の管理手段は、このサービスの質を判断するための実績情報を、かかるサービスを提供するプロバイダから取得する。プロバイダにて提供されるサービスがウェブサービスである場合、一般に、この情報はWSDLを用い

て既述されたXML文書として送られるが、第2の管理手段は、リクエスタからの検索要求に応じて検索を行う場合のパフォーマンス向上を図るため、この情報をリレーショナルデータベース構造に変換する。また、XML文書に記載されているデータを検索に応じた内容の情報（1日の利用頻度、サービスを実行する際の所要時間等）に変換して格納しておくことができる。

#### 【0011】

また、上述したリクエスタは、ネットワークを介して上述した管理サイトに対し所望のサービスの検索要求を行い、サービスの質を判断するための実績情報を含む検索結果を取得するサービス検索部と、このサービス検索部にて取得された検索結果に基づいて所定のサービスを選択し、このサービスを提供するプロバイダに対し、ネットワークを介して、このサービスの実行要求を行うサービス要求部とを備えることを特徴とする。

サービスの質を判断するための実績情報を含む検索結果に基づいてプロバイダに要求するサービスを選択する手法としては、検索された各サービスにおける実績情報を比較し、利用件数（サービスの人気の度合）のポイントの高いものや、サービスを実行する際の所要時間の短いものをパラメータとして、優先順位を決める手法を取ることができる。

さらに、このリクエスタは、サービス検索部にて取得された検索結果を、サービスの質を判断するための実績情報を反映させて所定の表示装置に表示する表示制御部を備える構成とすることもできる。

#### 【0012】

さらにまた、本発明は、コンピュータを制御して、上述したプロバイダ、管理サイトまたはリクエスタを実現するプログラムとして実現することができる。このプログラムは、磁気ディスクや光ディスク、半導体メモリ、その他の記録媒体に格納して配布したり、ネットワークを介して配信したりすることにより提供することができる。

特に、プロバイダにおけるサービスの質を判断するための情報を採取するための機能や、リクエスタにおけるサービスの質を判断するための実績情報を含む検索結果に基づいてプロバイダに要求するサービスを選択する機能は、かかる機能

を実現するプログラムファイルをオブジェクト指向プログラミングにおけるクラス・ライブラリとして提供することができる。このようにすれば、これらの機能を、サービスの提供や検索といったプロバイダやリクエスタの本来の機能から隠蔽することができる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて、この発明を詳細に説明する。

まず、本発明の概要を説明する。本発明では、サービス利用者がUDDIサイトに対してウェブサービスの検索を行った場合に、サービスの良し悪しを判断するための情報、すなわちサービスの質を表す情報を提供できるシステムを構築する。この情報（以下、サービス質情報）は、実際のサービスの提供に伴って得られる動的な情報である。サービスの質に対する評価カテゴリとしては、第三者による評価やサービスの利用者自身による評価など、種々の者が考えられるが、本発明では、数値的に検出可能な評価基準として、サービスの実際の運用における実績情報（利用件数、利用頻度、サービスを実行する際の所要時間、サービスの休止時間等）を用いる。すなわち、サービス提供者の運用に伴って、かかる運用実績に関する情報を収集し、UDDIサイトにおいて、各サービス提供者におけるサービスの質を表す情報として提供する。

#### 【0014】

図1は、本実施の形態におけるウェブサービスのアーキテクチャを示す図である。

図1を参照すると、本実施の形態におけるウェブサービスを実現するためのアーキテクチャは、ネットワークを介して相互にデータ交換が可能な、プロバイダ（サービス提供者）10、UDDIサイト20、リクエスタ（サービス利用者）30とを含む。これらの構成要素は、例えばワークステーションやパーソナルコンピュータ等のネットワーク機能を備えたコンピュータ装置にて実現される。ウェブサービスは、これら3者の間のデータ交換により実現される。

#### 【0015】

具体的には、まずプロバイダ10が、提供するサービスを実装する〔1〕。こ

のとき、本実施の形態にて提供されるクラス・ライブラリから、サービス質情報採取機能とサービス質情報送信機能とを実現するプログラム（クラス）を取得し、プロバイダ10を実現するコンピュータ装置の制御プログラムに組み込む。ここでは、プロバイダ10がサービスを提供するための制御プログラムは、Java（米国サンマイクロシステムズ株式会社の商標）等のオブジェクト指向プログラミング言語にて記述されており（すなわち、サービスのための具体的なデータ処理は所定のメソッドにて実行される）、クラス・ライブラリにて特定の機能を有するプログラムファイルを提供できることを前提としている。これにより、プロバイダ10は、このサービス質情報採取機能及びサービス質情報送信機能を容易に実現できる。なお、サービス質情報採取機能及びサービス質情報送信機能の詳細については後述する。

次に、プロバイダ10は、実装されたサービスに関する情報を、WSDLを用いてUDDIサイト20へ登録し、公開する〔2〕。

#### 【0016】

次に、リクエスタ30が、UDDIサイト20に対して所望のサービスの検索要求を行う〔3〕。このとき、当該サービスの質に関する情報が収集されていれば、この情報も一緒に得られることとなる。

所望のサービスが検索されたならば、リクエスタ30は、得られたサービスの質に関する情報を踏まえて、利用するサービスを提供するプロバイダ10を選択し、プロバイダ10に接続してサービスを要求する〔4〕。

#### 【0017】

サービスの要求を受けたプロバイダ10は、当該サービスのためのデータ処理を実行し、結果をリクエスタ30に返す〔5-1〕。このデータ処理の前後に、上述したサービス質情報採取機能により、運用実績に関する情報がサービス質情報として採取される〔5-2〕。また、データ処理の完了後に、上述したサービス質情報送信機能により、採取されたサービス質情報をSOAPにてUDDIサイト20へ送信する〔5-3〕。

UDDIサイト20は、プロバイダ10から送られたサービス質情報を受信し、データベースに蓄積する〔6〕。

## 【0018】

図2は、本実施の形態によるウェブサービスを実現するための機能層（レイヤ）を示す図である。

ウェブサービスの実現に必要なとされる一般的な機能層は、物理レベルに近い方から、TCP/IP、SOAP、WSDL、UDDIを備える。本実施の形態において実現されるプロバイダ10のサービス質情報採取機能や、UDDIサイト20のサービス質情報管理機能、リクエスタ30のサービス質情報の検索機能などは、図2に示すように、UDDI層の上に実装された機能層にて実装される。この機能層をブースターコンテナ（Booster Container）層と呼ぶ。サービスのためのデータ処理を実行するアプリケーションは、このブースターコンテナ層の上に構築される。このように構成することで、ブースターコンテナ層は、アプリケーション開発から隠蔽される。すなわち、サービス質情報採取機能などを実現するソフトウェアを、アプリケーション開発者が具体的な取り決めの下に自分で作成する必要はなく、ブースターコンテナ層で機能するツールとして提供されているクラス・ライブラリを利用すれば良い。

## 【0019】

図3は、図1に示したプロバイダ10、UDDIサイト20及びリクエスタ30を実現するのに好適なコンピュータ装置のハードウェア構成の例を模式的に示した図である。

図3に示すコンピュータ装置は、演算手段であるCPU（Central Processing Unit：中央処理装置）101と、M/B（マザーボード）チップセット102及びCPUバスを介してCPU101に接続されたメインメモリ103と、同じくM/Bチップセット102及びAGP（Accelerated Graphics Port）を介してCPU101に接続されたビデオカード104と、PCI（Peripheral Component Interconnect）バスを介してM/Bチップセット102に接続されたハードディスク105、ネットワークインターフェイス106及びUSBポート107と、さらにこのPCIバスからブリッジ回路108及びISA（Industry Standard Architecture）バスなどの低速なバスを介してM/Bチップセット102に接続されたフロッピーディスクドライブ109及びキーボード/マウス110

とを備える。

なお、図3は本実施の形態を実現するコンピュータ装置のハードウェア構成を例示するに過ぎず、本実施の形態を適用可能であれば、他の種々の構成を取ることができる。例えば、ビデオカード104を設ける代わりに、ビデオメモリのみを搭載し、CPU101にてイメージデータ进行处理する構成としても良いし、ATA (AT Attachment) などのインターフェイスを介してCD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) やDVD-ROM (Digital Versatile Disc Read Only Memory) のドライブを設けても良い。

#### 【0020】

次に、本実施の形態において、プロバイダ10におけるサービス(メソッド)の実行に伴って採取されるサービス質情報について説明する。

本実施の形態では、プロバイダ10において採取されたサービス質情報をXML文書に記述する。このXML文書をsqML (Service Quality Markup Language) と名付ける。sqMLには必須項目と選択項目が設けられる。図4は、sqMLの例を示す図、図5は、図4のsqMLにおける各タグの意味を説明する図表である。図4、5に示すように、sqMLには、デコレータの実行時刻、属性、デコレータを呼び出したサービスの名前及びアドレス、デコレータの処理名、処理属性、選択項目の内容などが記述される。ここで、デコレータとは、サービス(メソッド)の実行に伴って、サービス質情報を採取する付加機能としての隠蔽されたコード(メソッド)である。

#### 【0021】

次に、本実施の形態のウェブサービスを実現するための個々の構成要素について、詳細に説明する。

図6は、プロバイダ10の機能を説明する図である。

図6を参照すると、プロバイダ10は、提供するサービスを実行するサービス実行部11と、サービス質情報を採取するサービス質情報採取部(デコレータ)12と、採取されたサービス質情報をUDDIサイト20へ送信する非同期送信制御部13とを備える。また、特に図示しないが、サービスの提供開始に先立って、実装されたサービスに関する情報を、WSDLを用いてUDDIサイト20



に登録する機能を備える。

これらの構成要素は、プログラム（メソッド）の制御により、例えば図3のCPU101にて実現される仮想的なソフトウェアブロックである。このプログラムは、磁気ディスクや光ディスク、半導体メモリ、その他の記録装置に格納して配布したり、ネットワークを介して配信したりすることにより提供される。そして、図3に示したメインメモリ103に格納されてCPU101を制御することにより、これらの機能を実現する。

#### 【0022】

サービス実行部11は、リクエスタ30からのサービス要求を受け付け、プロバイダ10が提供する当該サービスのためのデータ処理を実行する。そして、データ処理の結果をリクエスタ30に返送する。

サービス質情報採取部12は、サービス実行部11によるサービス（メソッド）の実行の前後に、sqMLを生成し、シリアルライズ（例えば図3のメインメモリ103の作業エリアや作業ファイルへ一時的に格納）する。

非同期送信制御部13は、サービス質情報採取部12にて生成され、シリアルライズされたsqMLをデシリアルライズした（作業ファイル等に格納されたsqMLを読み出した）後、例えば図3に示したネットワークインターフェイス106を制御し、デシリアルライズされたsqMLを、SOAPを用いてUDDIサイト20に非同期送信する。

#### 【0023】

図7は、上記のサービス実行部11及びサービス質情報採取部12による機能を、オブジェクト指向プログラミングにて実現する場合の構成例を示すクラス図、図8は、この場合のシーケンス図である。

図7、8に示すように、これらの機能は、いわゆるGOFのデザインパターン（Design Patterns by Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides）のデコレータ・パターン（Decorator Pattern）を用いて実装することができる。デコレータ・パターンは、所定のメソッドに、他のメソッドを次々に付加していく際に、元のメソッドから付加するメソッドを隠蔽することができる。

なお、本実施の形態では、オブジェクト指向プログラミングにおける、機能の

再利用テクニック（継承、隠蔽等のノウハウ）として23個のパターンをまとめ、教則本として周知であるG o Fのデザインパターンから、デコレータ・パターンを使用した。G o Fのデザインパターンについては、例えば、下記文献8、9に詳細に記載されている（文献9は文献8の訳書）。

文献8 : Design Patterns Elements of Reusable Obeject-Oriented Software b  
y Erich Gamma,Richard Helm,Ralph Johnson,John Vlissides / Addison Wesley  
Publishing Company

文献9 : オブジェクト指向における再利用のためのデザインパターン 本位田真  
一／吉田和樹 監訳, SOFTBANK

#### 【0024】

サービス質情報採取部12による、プロバイダ10が提供するサービス（メソッド）の前後に、s q M Lを生成し、シリアルライズする処理（メソッド）をデコレータ処理と呼ぶ。デコレータ処理は、図7のConcreteDecoratorBefore及びConcreteDecoratorAfterのOperation()で提供される。デコレータ処理において生成されるs q M Lの必須項目は以下の通りである。

・各デコレータ（ConcreteDecoratorBefore、ConcreteDecoratorAfter）の  
名前と属性

- ・ ConcreteDecoratorBeforeにおけるOperation()メソッド実行時の時間
- ・ ConcreteDecoratorAfterにおけるOperation()メソッド実行時の時間
- ・ ConcreteComponentにおけるOperation()メソッド名、URL

また、デコレータ処理をオーバーライド（Override）することにより、さらに個々のプロバイダ10のサービスに固有の情報を採取することができる。

サービス実行部11による、プロバイダ10が提供するサービス（メソッド）自体は、図7のConcreteComponentにおけるOperation()に実装される。

#### 【0025】

図8を参照して、これらのクラスの実行シーケンスを見ると、まずServiceMethodOperationが実行され、その中でConcreteDecoratorBeforeが呼ばれて、Opera

tion()メソッド実行時（サービス開始時に相当）の時間が採取される。次に、ConcreteDecoratorBeforeの中でConcreteDecoratorAfterが呼ばれ、さらにその中でConcreteComponentが呼ばれて、サービス（メソッド）が実行される。サービス（メソッド）が終了すると、ConcreteDecoratorAfterに戻り、Operation()メソッド実行時（サービス終了時に相当）の時間が採取される。そして、ConcreteDecoratorBeforeに戻り、さらにServiceMethodOperationに戻って処理を終了する。

以上のようにして、サービス質情報を採取する処理（デコレータ処理）は、サービス（メソッド）から隠蔽される。

#### 【 0 0 2 6 】

図 9 は、UDDI サイト 2 0 の機能を説明する図である。

図 9 を参照すると、UDDI サイト 2 0 は、プロバイダ 1 0 が提供するウェブサービスの検索・照会システムである UDDI 2 1 と、プロバイダ 1 0 から送信された s q M L を受信する非同期受信制御部 2 2 と、サービス質情報を管理する管理システムとして、サービス質情報蓄積照会部 2 3 及びデータベースである S Q M (Service Quality Management) 2 4 とを備える。

これらの構成要素は、プログラム（メソッド）の制御により、例えば図 3 の C P U 1 0 1 にて実現される仮想的なソフトウェアブロックである。このプログラムは、磁気ディスクや光ディスク、半導体メモリ、その他の記録装置に格納して配布したり、ネットワークを介して配信したりすることにより提供される。そして、図 3 に示したメインメモリ 1 0 3 に格納されて C P U 1 0 1 を制御することにより、これらの機能を実現する。また、UDDI 2 1 や S Q M 2 2 にて管理されるデータは、例えば図 3 のメインメモリ 1 0 3 やハードディスク 1 0 5 に格納される。

#### 【 0 0 2 7 】

UDDI 2 1 は、プロバイダ 1 0 にて提供されるウェブサービスに関する情報を登録し集積して管理する。また、リクエスタ 3 0 からの検索要求に応じて当該検索要求に適合する登録情報（ウェブサービスに関する情報）を検索する。そして、検索結果をリクエスタ 3 0 に返送する。

非同期受信制御部22は、プロバイダ10から送信されたsqMLを受信し、サービス質情報蓄積照会部23に渡す。

【0028】

サービス質情報蓄積照会部23は、sqMLをSQM24へ格納すると共に、リクエスタ30からの検索要求に応じてサービス質情報の検索を行う。また、SQM24に対する検索処理のパフォーマンスを向上させるため、所定の前処理を行う。具体的には、XMLパーサーを用いて、XML文書であるsqMLをリレーショナルデータベース構造に変換する。そして、情報をリクエスタ30において利用しやすい形式に変換する。例えば、サービス（メソッド）の実行に要した実時間の計算（ConcreteDecoratorAfterにおけるOperation()メソッド実行時の時間から、ConcreteDecoratorBeforeにおけるOperation()メソッド実行時の時間を引く）や、サービス（メソッド）の実行回数の計算などを行う。したがって、リクエスタ30からの検索要求に対しては、これらの情報がサービス質情報として返送されることとなる。

【0029】

通常、サービス質情報蓄積照会部23に対する検索は、UDDI21に対する検索と一緒に行われ、サービス質情報蓄積照会部23により検索されるサービス質情報は、UDDI21により検索されたサービスに関する情報に対応している（すなわち当該サービスに関するサービス質情報である）。したがって、サービス質情報蓄積照会部23の検索結果は、通常、UDDI21の検索結果と一緒にリクエスタ30に返送される。そこで、以下の説明では、UDDI21による検索結果とサービス質情報蓄積照会部23により検索されたサービス質情報とをリクエスタ30に返送する場合、検索結果にサービス質情報を付加して返送、検索結果をサービス質情報と共に返送などと表現する。実際には、UDDI21による検索結果とサービス質情報とが関係付けられていれば良く、送信態様（別ファイルとして送信したり、1つのファイルにパッケージ化して送信したりする等）によらない。また、UDDI21による検索結果とサービス質情報蓄積照会部23による検索結果とを合わせてサービス質情報を含む検索結果等とも表現する。

【0030】

SQM24は、プロバイダ10から送信されたsqMLを格納し蓄積する。SQM24に蓄積されたsqMLのサービス質情報は、リクエスタ30からの検索要求によりUDDI21が検索された際に、検索結果であるウェブサービスに対応するものが検索され、付加情報として検索結果と共にリクエスタ30に送られることとなる。

なお、サービス質情報蓄積照会部23及びSQM24を実現するデータベースとして、例えば米国IBM社のDB2/UDB（ユニバーサルデータベース）を用いる場合、WORF（WebServices Object Runtime Framework）及びXMLエクステンダを用いることにより、sqMLをXML文書からリレーショナルデータベース構造に変換する処理を容易に行うことができ、プロバイダ10から受信したsqMLをSQM24に格納する時点で変換を行っておくことができる。

#### 【0031】

図10は、リクエスタ30の機能を説明する図である。

図10を参照すると、リクエスタ30は、UDDIサイト20に対して所望のサービスの検索要求を行うサービス検索部31と、プロバイダ10に対してサービスの実行要求を行うサービス要求部32とを備える。

これらの構成要素は、プログラム（メソッド）の制御により、例えば図3のCPU101にて実現される仮想的なソフトウェアブロックである。このプログラムは、磁気ディスクや光ディスク、半導体メモリ、その他の記録装置に格納して配布したり、ネットワークを介して配信したりすることにより提供される。そして、図3に示したメインメモリ103に格納されてCPU101を制御することにより、これらの機能を実現する。

#### 【0032】

サービス検索部31は、UDDIサイト20に接続し、UDDI21に対して所望のサービスの検索要求を行う。また、サービス質情報蓄積照会部23に対して対応するサービス質情報の検索要求を行う。そして、検索結果を受信する。サービス質情報蓄積照会部23への検索要求を行う機能は、当該機能を実現するプログラムファイルをクラス・ライブラリとして提供することにより、容易にサービス検索部31に組み込むことができる。

サービス要求部 32 は、サービス検索部 31 にて取得されたサービスの検索結果から、所定のサービスを選択し、当該サービスを提供するプロバイダ 10 に接続してサービス要求を送信する。そして、サービスの実行結果を受信する。ここで、サービス要求部 32 は、検索結果の中から所定のサービスを選択する場合に、当該検索結果と共に取得したサービス質情報を参照することができる。サービス質情報には、上述したように、サービスの実行に要した実時間やサービスの実行回数などが含まれるため、例えば、サービスの実行に要した実時間の短い（すなわち応答の早い）プロバイダ 10、サービスの実行回数の多い（すなわち人気のある）プロバイダ 10 といような、適当な判断基準を設けてサービスを選択することができる。

## 【0033】

図 11 は、サービス検索部 31 にて取得された、サービス質情報を含む検索結果に基づき、利用するサービスを決定するためのロジックの例を示す図である。

図 11 に示す 3 つのロジックの例では、取得された検索結果の各サービスに関して、平均サービス時間（サービス実行に要する実時間の平均）とアクセス頻度（一定時間（例えば 1 日）のアクセス件数）を比較する。ロジック 1 は、平均サービス時間が第 1 位（最も短い）であり、アクセス頻度が第 1 位（最も多い）であるものを選択し、そのサービスを使うことを決定する。ロジック 2 は、平均サービス時間が第 1 位でなくても、アクセス頻度が第 1 位（最も多い）であるものを選択し、そのサービスを使うことを決定する。たとえサービスの処理の実行に時間がかかっても、人気の高いサービスは信用に足ることを考慮したロジックである。ロジック 3 は、平均サービス時間が第 3 位（3 番目に短い）よりも上位であり、アクセス頻度が第 1 位（最も多い）であるものを選択し、そのサービスを使うことを決定する。人気の高いサービスであることを重視するが、サービスの実行における所用時間もある程度考慮したロジックである。

以上のようにして、利用するサービスが決定され、サービス要求部 32 により、当該サービスに対応する URL（当該サービスを提供するプロバイダ 10 の URL）を宛先としてサービス要求の送信が行われる。

## 【0034】

また、サービス要求部 3 2 にてプログラム制御により機械的に要求するサービスを選択するだけでなく、リクエスタ 3 0 のユーザに検索結果を提示して、ユーザによる選択を促すこともできる。例えば、リクエスタ 3 0 の機能として図 1 0 に記載しない表示制御部を備える構成とし、当該表示制御部の制御により、所定の表示装置に、サービス検索部 3 1 の検索結果にサービス質情報を反映させて表示し、ユーザが任意のサービスを選択することを促す。そして、サービス要求部 3 2 が、ユーザにより選択されたサービスを提供するプロバイダ 1 0 にサービス要求を行う。このようなリクエスタ 3 0 の態様は、例えば、リクエスタ 3 0 が企業等で用いられるサーバではなく、個人が用いる端末装置であって、サービス検索部 3 1、サービス要求部 3 2 及び図示しない表示制御部として機能するウェブブラウザにより U D D I サイト 2 0 やプロバイダ 1 0 にアクセスする場合に適用される。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 2 は、表示装置に表示されるサービスの検出結果の表示画面の構成例を示す図である。

図 1 2 に示す例では、4 つの仮想企業（A A A、B B B、C C C、D D D）が要介護判定のサービスを行っており、かつ U D D I サイト 2 0 に登録されていることを仮定し、「要介護判定」を検索パラメータとして検索を行った場合の検索結果が示されている。図示のように、この表示画面には、各企業のサービスに関して、サービス名、U R L、企業名、平均サービス時間、一日の実行件数（Trx. / 日）、サービスの利用が集中する時間帯（Trx. 集中分布）、備考の各項目が一覧表示される。また、図示の例では、平均サービス時間の短いものから順に並べている。このように、サービス質情報における所定の項目の情報を基準として、昇順あるいは降順に検索結果の情報を並べることにより、ユーザがサービスを選択する際の便に供することができる。さらに、各サービスにおける備考欄には、プロバイダ 1 0 自身が提供する情報（サービス利用に応じた特典や割引等）やサービスの質に関する評価（5 段階評価等）を記載することができ、ユーザの判断材料とすることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

ユーザは、ウェブブラウザにより端末装置の表示装置に表示された図12のような表示画面を参照して利用するサービスを決定し、マウス等の入力デバイスを操作して所望のサービスを選択する。ウェブブラウザは、この選択操作によるイベントを検出すると、選択されたサービスに対応するURL（当該サービスを提供するプロバイダ10のURL）を宛先としてサービス要求を送信する。

#### 【0037】

なお、上述した実施の形態では、リクエスタ30がUDDIサイト20に対してサービス検索を行った際に、検索された登録情報に対応するサービス質情報を当該検索結果と共に返送することとしたが、サービス質情報の検索サービス自体を、UDDIサイト20が提供するウェブサービスとすることもできる。

すなわち、サービス質情報蓄積照会部23及びSQM24によるサービス質情報の検索サービスに関する情報を、WSDLを用いてUDDI21に登録し、公開しておく。これにより、リクエスタ30のサービス検索部31からUDDI21が検索され、当該サービス質情報の検索サービスに関する情報が読み出されると、WSDLの記述から検索サービスへの接続用のプロキシ（接続プログラム）が動的に生成され、サービス質情報の検索が可能となる。したがって、このような構成とした場合、リクエスタ30のサービス検索部31にUDDIサイト20のサービス情報蓄積照会部23へアクセスする機能を付与するクラス・ライブラリを提供する必要はない。

#### 【0038】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ウェブサービスの検索に際して、適切な選択基準を提供し、より優れたウェブサービスの利用の便に供することができる。

また、本発明によれば、上記の選択基準として、サービスの質に関する情報を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態におけるウェブサービスのアーキテクチャを示す図である。



【図2】 本実施の形態によるウェブサービスを実現するための機能層（レイヤ）を示す図である。

【図3】 本実施の形態におけるプロバイダ、UDDIサイト及びリクエスタを実現するのに好適なコンピュータ装置のハードウェア構成の例を模式的に示した図である。

【図4】 本実施の形態で用いられるサービス質情報を記載したsqMLの例を示す図である。

【図5】 図4のsqMLにおける各タグの意味を説明する図表である。

【図6】 本実施の形態におけるプロバイダの機能を説明する図である。

【図7】 本実施の形態におけるプロバイダの機能を、オブジェクト指向プログラミングにて実現する場合の構成例を示すクラス図である。

【図8】 図7に対応するシーケンス図である。

【図9】 本実施の形態におけるUDDIサイトの機能を説明する図である。

【図10】 本実施の形態におけるリクエスタの機能を説明する図である。

【図11】 本実施の形態において、サービス質情報を含む検索結果に基づき、利用するサービスを決定するためのロジックの例を示す図である。

【図12】 本実施の形態におけるサービスの検出結果の表示画面の構成例を示す図である。

【図13】 従来のウェブサービスのアーキテクチャを示す図である。

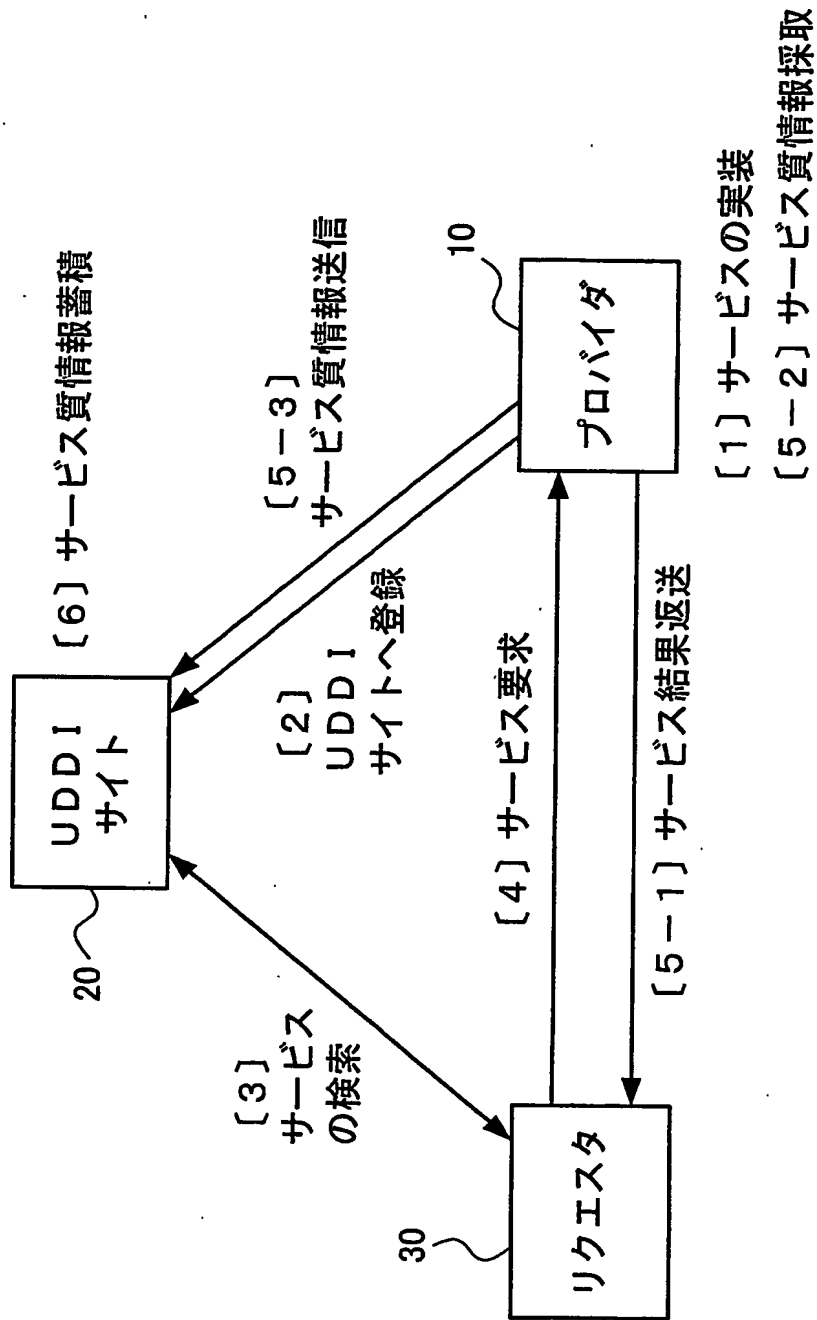
#### 【符号の説明】

10…プロバイダ（サービス提供者）、11…サービス実行部、12…サービス質情報採取部、13…非同期送信制御部、20…UDDIサイト、21…UDDI、22…非同期受信制御部、23…サービス質情報蓄積照会部、24…SQM（Service Quality Management）、30…リクエスタ（サービス利用者）、31…サービス検索部、32…サービス要求部、101…CPU、102…M/Bチップセット、103…メインメモリ、105…ハードディスク、106…ネットワークインターフェイス、110…キーボード／マウス

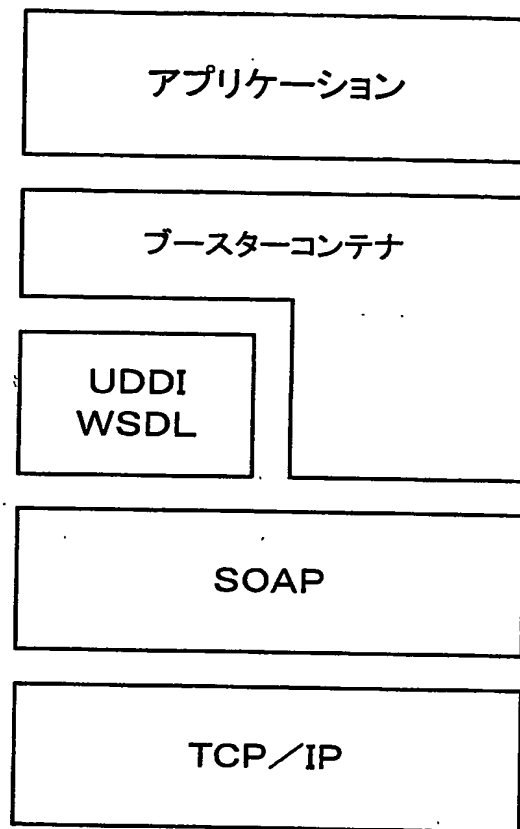
【書類名】

図面

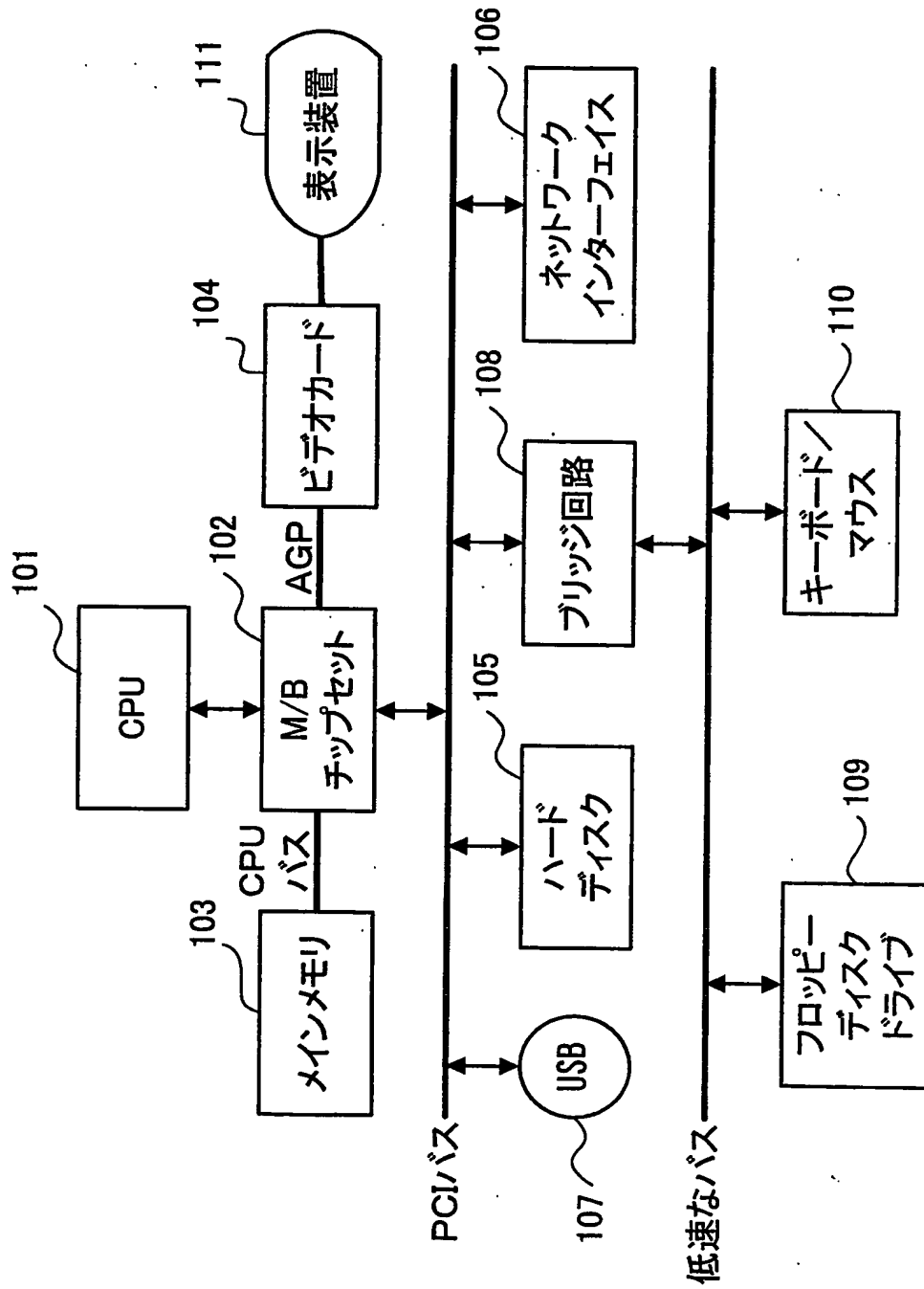
【図 1】



【図 2】



【図3】



【図 4】

```

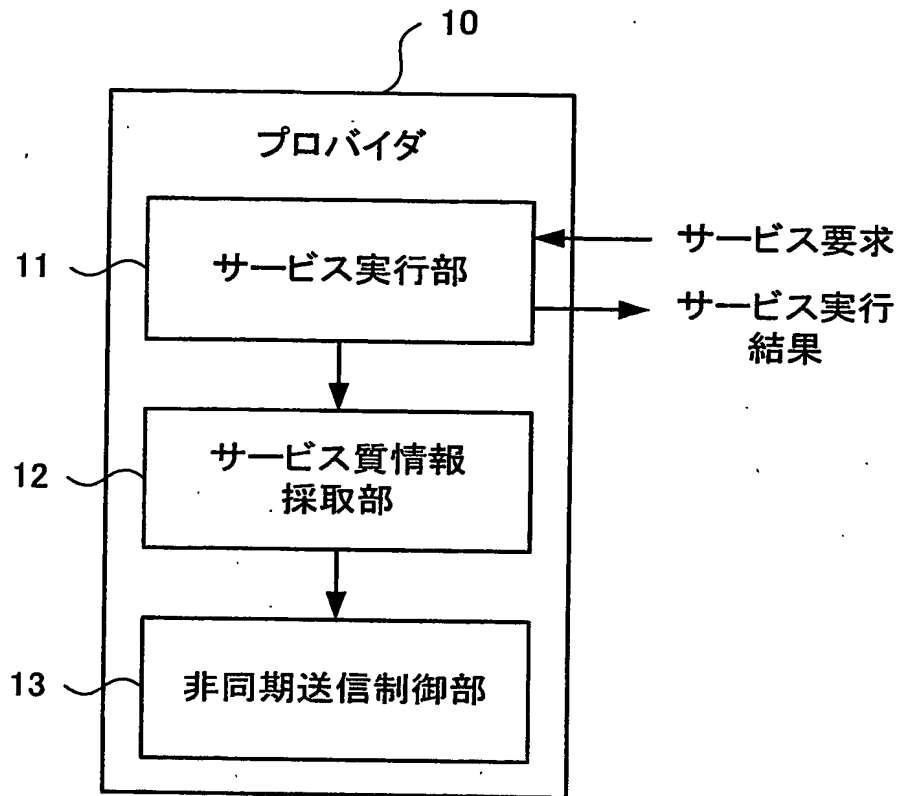
<sqML xmlns="http://www.sqm.org/2002" version="1.0">
  <sqMan>
    <sqTime>data01</sqTime>
    <sqDecorateAttri>data02</sqDecorateAttri>
    <sqTrigger>data03</crTrigger>
    <sqTriggerURI>data04</crTriggerURI>
    <sqServOperation>data05</sqServOperation>
    <sqServOperationAttri>data06</sqServOperationAttri>
  </sqMan>
  <sqOpt>
    <sqOptionalData01>optdata01</sqOptionalData01>
  </sqOpt>
</sqML>

```

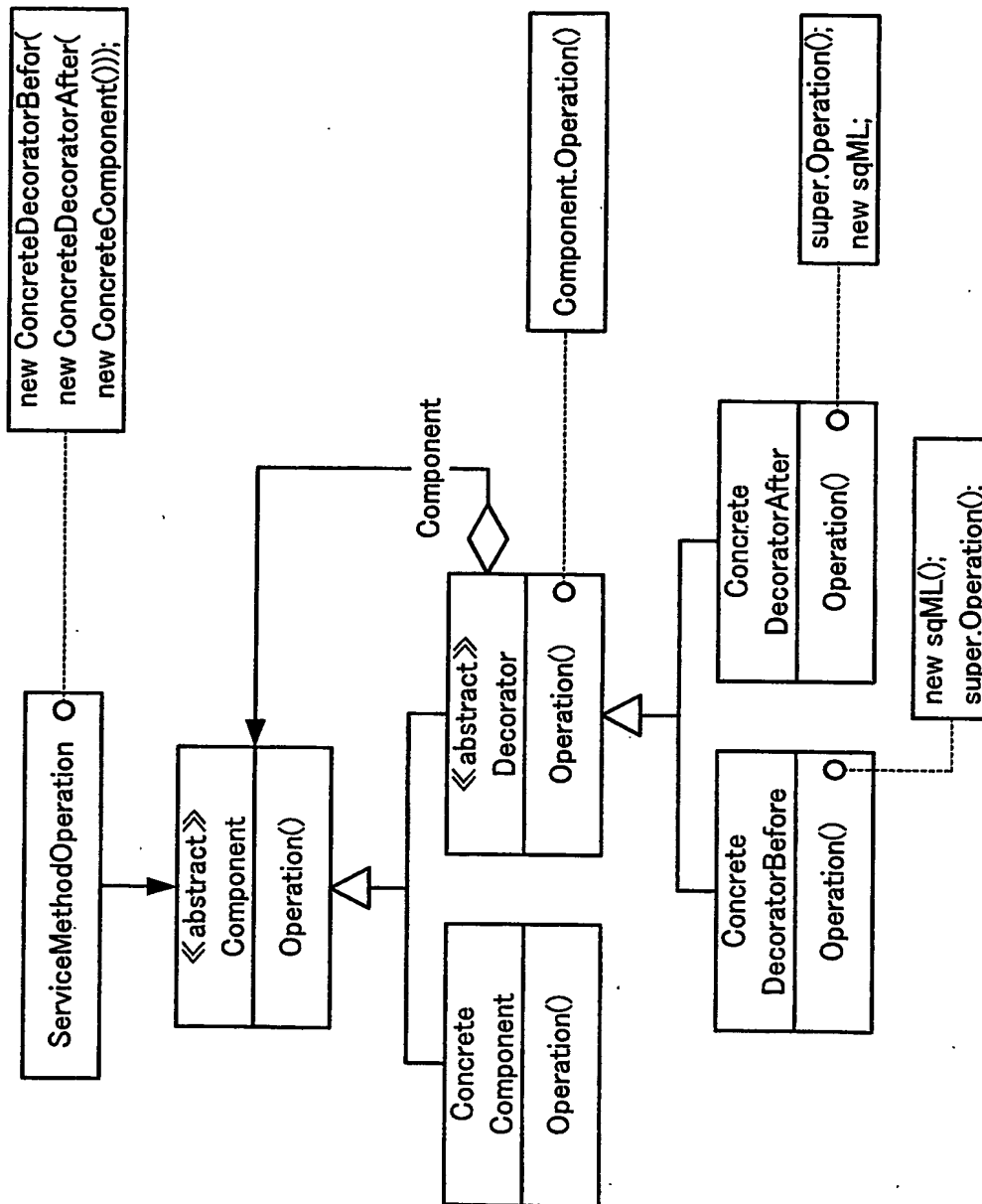
【図 5】

タグ	説明
<sqML>	sqMLの開始
<sqMan>	必須項目の開始
<sqTime>	デコレータの実行時刻
<sqDecorateAttri>	デコレータの属性
<sqTrigger>	デコレータを呼び出したサービスの名前
<sqTriggerURI>	デコレータを呼び出したサービスのアドレス
<sqServOperation>	デコレータの処理名
<sqServOperationAttri>	デコレータの処理属性
<sqOpt>	選択項目の開始
<sqOptionalData01>	選択項目01

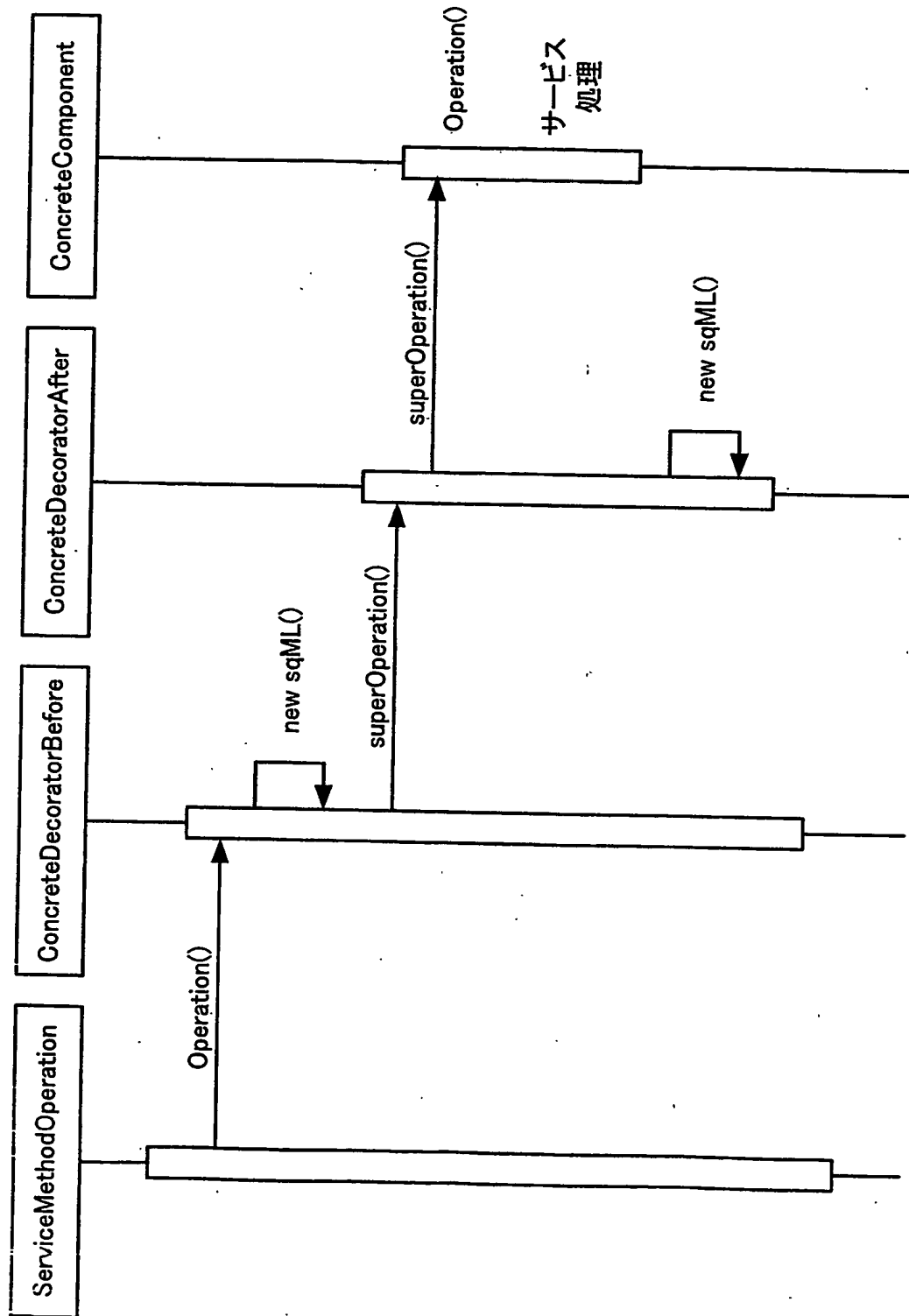
【図6】



【図 7】

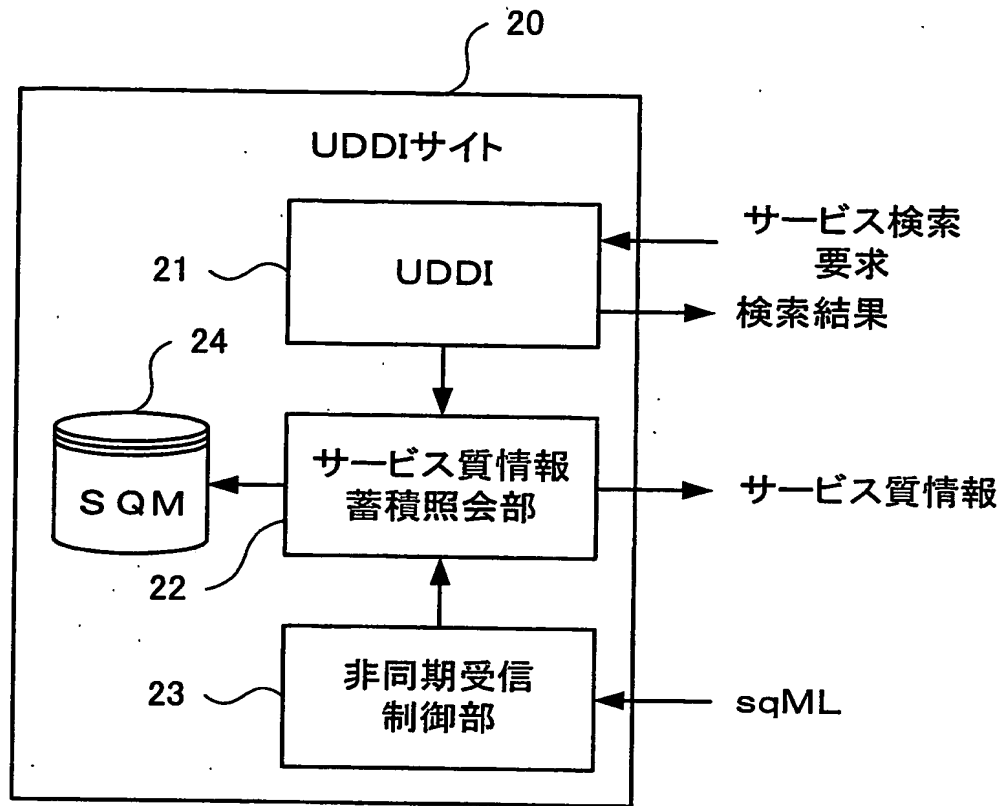


【図 8】

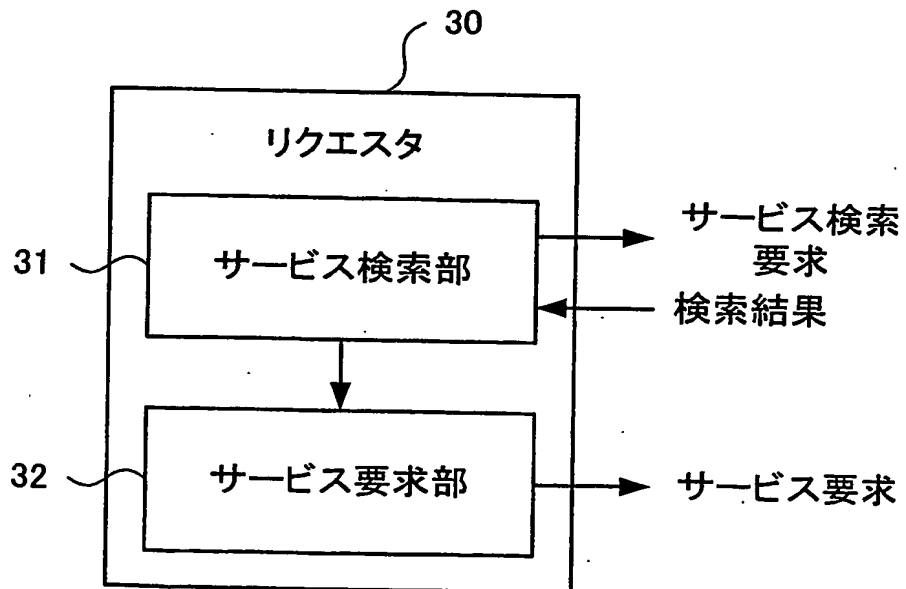




【図 9】



【図 10】



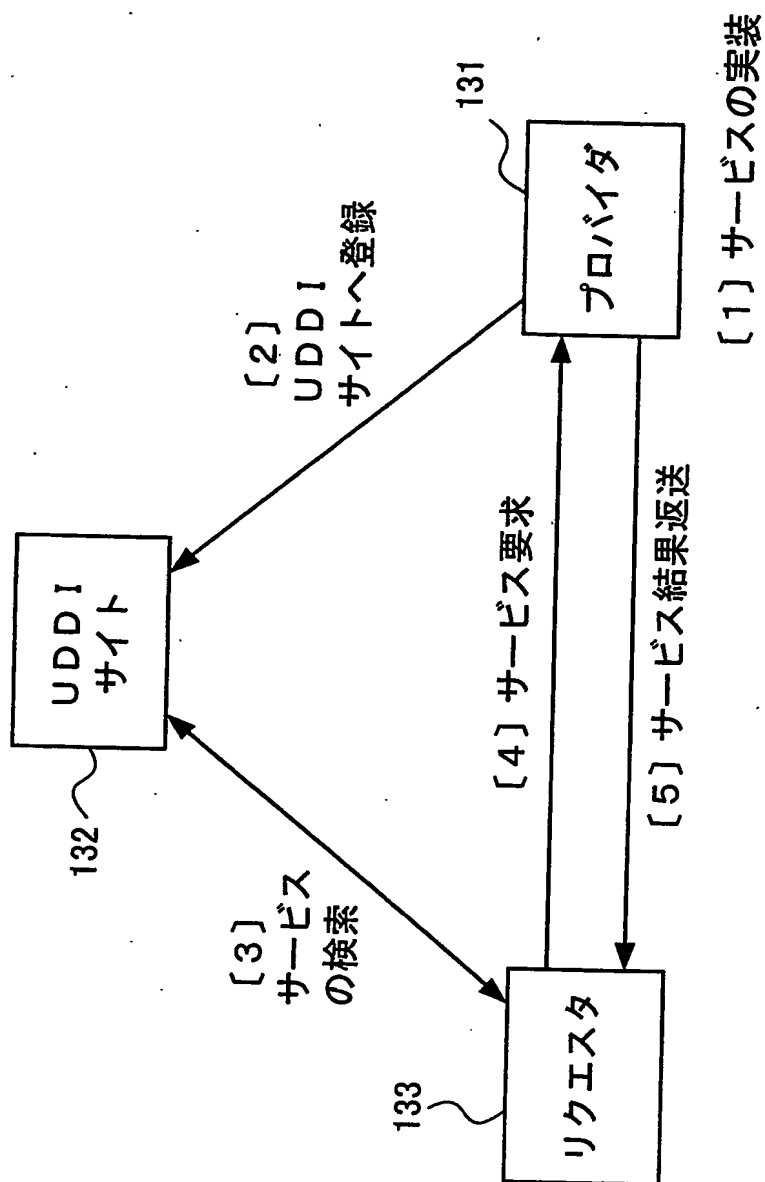
【図 1 1】

1. if (平均サービス時間 = 第1位) & (アクセス頻度 = 第1位), このサービスを使う
2. if (平均サービス時間 < 第1位) & (アクセス頻度 = 第1位), このサービスを使う
3. if (平均サービス時間 > 第3位以下) & (アクセス頻度 = 第1位), このサービスを使う

【図 1 2】

サービス名	URL	企業名	平均サービス 時間	Trx. /日	Trx. 集中分布	備考
要介護判定	www.***.com	AAA	2. 4秒	192件	15:30~16:30	
要介護判定	www.###.com	BBB	4. 0秒	55件	14:00~15:00	
要介護判定	www.&&&.co.jp	CCC	9. 6秒	23件	16:00~17:00	
要介護判定	www.%%%.com	DDD	11. 2秒	7件	12:00~13:00	

【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 UDDI に対するウェブサービスの検索に際して、適切な選択基準の提供を実現する。

【解決手段】 ウェブサービスを提供するプロバイダ 10 において、提供するウェブサービスの良し悪しを判断するための実績情報を採取し、UDDI サイト 20 へ送信する。そして、UDDI サイト 20 において、この実績情報を管理し、リクエスタ 30 からのウェブサービスの検索要求に対し、検索されたウェブサービスと共にこのウェブサービスの実績情報を返送する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-249783  
 受付番号 50201281908  
 書類名 特許願  
 担当官 末武 実 1912  
 作成日 平成14年10月21日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 592073101  
 【住所又は居所】 東京都港区六本木3丁目2番12号  
 【氏名又は名称】 日本アイ・ビー・エム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086243  
 【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内  
 【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568  
 【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内  
 【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100108501  
 【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番14 日本アイ・ビー・エム株式会社 知的所有権

【氏名又は名称】 上野 剛史

【復代理人】

申請人  
 【識別番号】 100104880  
 【住所又は居所】 東京都港区赤坂5-4-11 山口建設第2ビル  
 6F セリオ国際特許事務所

【氏名又は名称】 古部 次郎

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[592073101]

1. 変更年月日 1992年 4月 3日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区六本木3丁目2番12号  
氏 名 日本アイ・ピー・エム株式会社